

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-278542

(43)Date of publication of application : 06.10.2000

(51)Int.Cl.

H04N 1/60
H04N 1/409
H04N 1/46
H04N 9/67
H04N 9/68

(21)Application number : 11-079575

(22)Date of filing : 24.03.1999

(71)Applicant : MINOLTA CO LTD

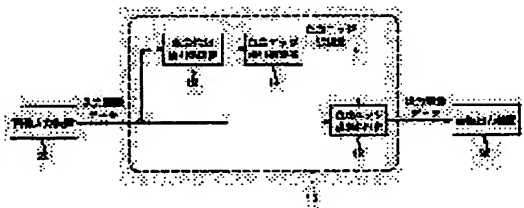
(72)Inventor : HASHIMOTO KEISUKE
HIROTA YOSHIHIKO

(54) IMAGE PROCESSOR

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To perform natural edge emphasis among colors which do not change so much in lightness or density by extracting chrominance information from color image information, detecting a chrominance edge from the color difference information, calculating the chrominance edge quantity at the chrominance edge and calculating a chrominance emphasis quantity on the basis of the quantity of the chrominance edge.

SOLUTION: When color image data of multitone which are read by a scanner or are stored in a memory of a computer are inputted in an image processor 10, chrominance information is first extracted from a whole or a part of the color image data in a chrominance information extraction part 12. Subsequently, it is decided in a chrominance edge detection processing part 14 whether a part where a gradient of the chrominance information is large, that is, a part where a change in hue is large, exists in the extracted chrominance information or not and a quantity of chrominance edge emphasis is calculated on the basis of the chrominance edge. Then, in a chrominance correction part 16, an edge of an original color image is emphasized on the basis of the calculated quantity of the chrominance edge emphasis.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2000-278542
(P2000-278542A)

(43)公開日 平成12年10月6日(2000.10.6)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マコード*(参考)
H 0 4 N	1/60	H 0 4 N	D 5 C 0 6 6
	1/409		Z 5 C 0 7 7
	1/46	9/68	1 0 3 Z 5 C 0 7 9
	9/67	1/40	1 0 1 D
	9/68	1/46	Z
審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 6 頁)			

(21)出願番号 特願平11-79575

(22)出願日 平成11年3月24日(1999.3.24)

(71)出願人 000006079

ミノルタ株式会社

大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号

大阪国際ビル

(72)発明者 橋本 圭介

大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号

大阪国際ビル ミノルタ株式会社内

(72)発明者 廣田 好彦

大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号

大阪国際ビル ミノルタ株式会社内

(74)代理人 100062144

弁理士 青山 葆 (外2名)

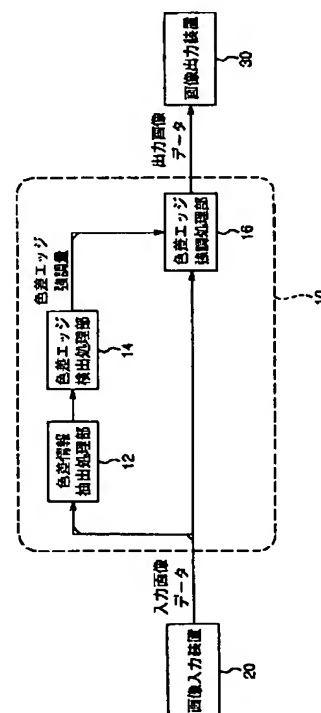
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 画像処理装置

(57)【要約】

【課題】 明度や濃度の変化に乏しい色の間で自然なエッジ強調を行える画像処理装置を提供する。

【解決手段】 所定の画像入力装置から入力されたカラー画像情報を処理して出力する画像処理装置において、入力されたカラー画像情報から色差情報を抽出し、抽出された色差情報から色差エッジを検出し、その色差エッジにおける色差エッジ量を算出し、算出された色差エッジ量に基づき、上記カラー画像情報を強調する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 所定の画像入力装置から入力されたカラー画像情報を処理して出力する画像処理装置であって、上記カラー画像情報から色差情報を抽出する色差情報抽出手段と、

上記色差情報抽出手段により抽出された色差情報から色差エッジを検出し、該色差エッジにおける色差エッジ量を算出する色差エッジ検出手段と、

上記色差エッジ検出手段により算出された色差エッジ量に基づき、色差強調量を算出する色差強調量算出手段と、

上記色差強調量算出手段により算出された色差強調量を用いて上記色差情報を強調補正する色差強調補正手段とを備えたことを特徴とする画像処理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、例えばデジタルカラー複写機などに組み込まれる、所定の画像入力装置から入力されたカラー画像情報を補正して出力する画像処理装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来では、例えば原稿読取装置で読み込まれた若しくはコンピュータのメモリに蓄えられたカラー画像情報を表示画面上に出力する場合、あるいは、上記カラー画像情報に基づき感光体を露光して、該感光体に画像を形成しようとする場合に、そのカラー画像情報に対し、明度データ及び／又は濃度データの勾配の高い部分、すなわち近接するデータ間で明度差又は濃度差の大きい部分を強調する明度エッジ強調処理及び／又は濃度エッジ強調処理を施し、特に無彩色成分（例えば黒及び白色成分）のエッジ強調を行うことが知られている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】従来知られた明度エッジ強調及び濃度エッジ強調処理では、無彩色成分のデータのエッジ強調に関して顕著な効果が得られるものの、例えば緑と青のように、色相は変化するものの明度や濃度の変化が少ない色の間に、エッジ強調の効果が現れにくく、両色の境目がくっきりとした画像が得られなかった。そのため、緑色の下地上の青色文字など、色下地上の色文字に対してエッジ強調処理を行った場合には、黒などの無彩色成分のデータからなる文字に比べて、その文字品位が低くなるという問題があった。また、従来の明度エッジ強調処理では、画像の比較的暗い部分について明度エッジ強調を行った場合に、色の明るさが変化する可能性があり、画像が不自然になることがあった。

【0004】本発明は、上記技術的課題に鑑みてなされたもので、明度や濃度の変化に乏しい色の間で自然なエッジ強調を行える画像処理装置を提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明は、所定の画像入力装置から入力されたカラー画像情報を処理して出力する画像処理装置であって、上記カラー画像情報から色差情報を抽出する色差情報抽出手段と、該色差情報抽出手段により抽出された色差情報から色差エッジを検出し、該色差エッジにおける色差エッジ量を算出する色差エッジ検出手段と、該色差エッジ検出手段により算出された色差エッジ量に基づき、色差強調量を算出する色差強調量算出手段と、該色差強調量算出手段により算出された色差強調量を用いて上記色差情報を強調補正する色差強調補正手段とを備えたことを特徴としたものである。

【0006】かかる構成を備えたことにより、外部から入力されたカラー画像情報から抽出された色差情報において、勾配の高い部分、すなわち色相の変化が大きい部分（いわゆる色差エッジ）を検出した後に、その部分から色差強調量を算出し、算出された色差強調量に基づきそれぞれの色差データを補正するようにして、色差エッジを強調することが可能となる。その結果、微妙な色の変化が強調され、色の境目がはっきりとするため、例えば色下地上の色文字についてもエッジが強調されて、文字品位が向上する。また、画像の比較的暗い部分については、色の明るさを変化させることなくエッジ強調を行い、自然な画像を得ることができる。

【0007】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について、添付図面を参照しながら説明する。図1は、本発明の実施の形態に係る画像処理装置の構成の一部を示すブロック図である。この画像処理装置10は、例えばデジタルカラー複写機などに組み込まれて、原稿読取装置（所謂スキャナ）やコンピュータ等の画像入力装置20から出力されたデジタルカラー画像情報を受け、そのデジタルカラー画像情報に対して所定の色差エッジ強調処理を施した上で、画像出力装置30へ出力するもので、その構成に、色差情報抽出処理部12と色差エッジ検出処理部14と色差補正部16とを備えている。

【0008】かかる構成を備えた画像処理装置10では、スキャナで読み込まれた若しくはコンピュータのメモリに蓄えられた多階調のカラー画像データが入力されると、まず、上記色差情報抽出処理部12において、上記カラー画像データの全体あるいはその一部から色差情報が抽出される。続いて、上記色差エッジ検出処理部14では、抽出された色差情報のなかに、色差情報の勾配の高い部分、すなわち色相の変化が大きい部分（以下、色差エッジという）が存在するか否かが判定され、色差エッジが存在する場合には、その色差エッジに基づき、色差強調量が算出される。そして、上記色差補正部16において、算出された色差強調量に基づいて、元のカラー画像データがエッジ強調される。

【0009】図2は、上記画像処理装置10において行われるデータ処理に関するブロック図である。この画像

処理装置 10 では、まず、HVC 変換（色空間変換）処理部 21 において、入力された RGB 画像データ（図 2 中の R I, G I, B I）の全体若しくはその一部が、明度データ Y 及び色差データ Cr, Cb に変換される。HVC 変換後の明度データ Y 及び色差データ Cr, Cb は、それぞれ、明度エッジ判定部 22 及び色差エッジ判定部 24 r, 24 b に送られる。

【0010】上記明度エッジ判定部 22 では、従来技術で知られるように、明度データ Y から明度エッジ量 EY が算出される。算出された明度エッジ量 EY は、明度強調量算出部 23 へ送られ、この明度エッジ量 EY に基づき、明度強調量 BY が求められる。尚、この明度強調量算出部 23 では、LUT（ルックアップテーブル）用の RAM で変換して、明度強調量 BY を求めるようにした。

【0011】また、一方、上記色差エッジ検出部 24 r, 24 b では、HVC 変換処理部 21 より送られた色差データ Cr, Cb におけるエッジが検出される。この場合において、色差エッジの存在が確認されると、例えば 5×5 マトリクスからなる 1 次微分フィルタを用いたエッジ判定回路を通じて、各エッジにおける色差エッジ量 DCr, DCb が算出される。

【0012】続いて、上記色差エッジ検出部 24 r, 24 b において算出された色差エッジ量 DCr, DCb は、色差エッジ判定部 25 に送られ、これら色差エッジ量 DCr, DCb に基づき、全色差エッジ量 EC ($=DCr + DCb$) が求められる。この実施の形態では、色差エッジ量 DCr, DCb のうちの大きい方を全色差エッジ量 EC とする。尚、これに限定されることなく、全色差エッジ量 EC としては、色差エッジ量 DCr 及び DCb の和を用いてもよい。更に、色差強調量算出部 26 において、上記エッジ判定部 25 により求められた全色差エッジ量 EC から、色差強調量 BCr, BCb が算出される。この実施の形態では、上記明度強調量算出部 23 における場合と同様に、LUT 用の RAM で変換して算出するようにした。

【0013】そして、色差補正部 27 において、算出された色差強調量 BCr, BCb ($=Q$) と HVC 変換後の色差データ Cr, Cb ($=P$) とが加算演算される。その結果、色差エッジ強調された色差データ Cro, Cbo ($=P + Q$) が得られる。また、他方、明度強調量 BY ($=Q$) と前述した HVC 変換後の明度データ Y ($=P$) とを加算演算することにより、明度エッジ強調された明度データ YO ($=P + Q$) が得られる。最後に、前述したようにエッジ強調処理されて得られた明度データ YO 及び色差データ Cro, Cbo は、逆 HVC 変換処理部 28 において、カラー画像データ RO, GO, BO に変換され、画像出力装置 30 へ出力される。

【0014】尚、この実施の形態では、画像入力装置から入力された色差データ Cr, Cb を補正してエッジ強調

するために、色差強調量算出部 34 において算出された色差強調量 BCr, BCb を色差データ Cr, Cb に加算するようにしたが、これに限定されることはなく、例えば、色差補正部において、色差強調量算出部 34 において算出された色差強調量 BCr, BCb ($=Q$) を HVC 変換後の色差データ Cr, Cb ($=P$) に乗算してもよい。また別の実施の形態では、色差強調量算出部 34 において、BCr, BCb に 2 つの係数 b, c を乗算して、4 つの色差強調量 BCr_b, BCb_b ($=Q$), BCr_c, BCb_c ($=R$) を算出した上で、色差補正部において、HVC 変換後の色差データ Cr, Cb に BCr_c, BCb_c を乗算し、更に、BCr_b, BCb_b を加算して、色差データ Cro, Cbo ($P \times R + Q$) を求めるようにしてもよい。

【0015】このように、本発明に係る画像処理装置では、外部から入力されたデジタルカラー画像情報から抽出された色差情報から色差エッジを検出し、その色差エッジから色差強調量を算出し、算出された色差強調量に基づきそれぞれの色差データを補正するようにして、色差エッジを強調することができる。その結果、微妙な色の変化が強調され、色の境目がはっきりとするため、例えば色下地上の色文字についてもエッジが強調されて、文字品位が向上する。また、画像の比較的暗い部分について、色の明るさを変化させることなくエッジ強調を行い、自然な画像を得ることができる。

【0016】図 3 は、上記色差エッジ強調処理についてのフローチャートである。まず、ステップ # 21 では、画像入力装置から得られた RGB データを、HVC 変換処理で、明度データ Y 及び色差データ Cr, Cb に変換する。続いて、色差データ Cr について、色差エッジが存在するか否かを判定する（# 22）。色差エッジが存在すると判定された場合には、ステップ # 23 において、色差データ Cr に対する色差エッジ量 DCr を算出し、その後、ステップ # 25 へ進む。他方、色差エッジが存在しないと判定された場合には、ステップ # 24 において色差エッジ量 DCr を 0 と設定した後、ステップ # 25 へ進む。

【0017】色差データ Cr に引き続き、色差データ Cb について、色差エッジが存在するか否かを判定する（# 25）。色差エッジが存在すると判定された場合には、ステップ # 26 において、色差データ Cb に対する色差エッジ量 DCb を算出し、その後、ステップ # 28 へ進む。他方、色差エッジが存在しないと判定された場合には、ステップ # 27 において色差エッジ量 DCb を 0 と設定した後、ステップ # 28 へ進む。ステップ # 28 では、算出された色差エッジ量 DCr, DCb から全色差エッジ量 EC を算出する。次に、算出された全色差エッジ量 EC からエッジ強調量 BCr, BCb を算出する（# 29）。

【0018】また、ステップ # 30 では、明度データ Y

について、明度エッジが存在するか否かを判定する。明度エッジが存在すると判定された場合には、ステップ# 3 1において、明度データYに対する強調量BYを算出し、その後、ステップ# 3 3へ進む。また、一方、明度エッジが存在しないと判定された場合には、ステップ# 3 2において強調量BYを0と設定した後、ステップ# 3 3へ進む。続いて、ステップ# 3 3では、算出された強調量BY、BCr、BCbに基づき、明度データY及び色差データCr、Cbに対して強調処理を行う。そして、ステップ# 3 4において、エッジ強調処理された明度データYO及び色差データCro、Cboを、逆HVC変換処理によりRGBデータに再変換する。

【0019】このように、本発明に係る画像処理装置10では、入力された画素データが、それぞれ、明度情報についてエッジ強調処理を施されるとともに、色差情報についてもエッジ強調処理を施されるので、例えば緑と青のように色相は変化するものの明度や濃度の変化が少ない色の間でも、両色の境目がくっきりとした画像が得られる。

【0020】尚、本発明は、例示された実施の形態に限定されるものでなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲において、種々の改良及び設計上の変更が可能であることは言うまでもない。

【0021】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明

によれば、外部から入力されたカラー画像情報から色差エッジを検出し、該色差エッジにおける色差エッジ量を算出して、それぞれの色差データを補正するによって、色差エッジを強調するような処理を加えることができる。その結果、微妙な色の変化が強調され、色の境目がはっきりとするため、例えば色下地上の色文字についてもエッジが強調されて、文字品位が向上する。また、画像の比較的暗い部分について、色の明るさを変化させることなくエッジ強調を行い、自然な画像を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の実施の形態に係る画像処理装置の構成を示すブロック図である。

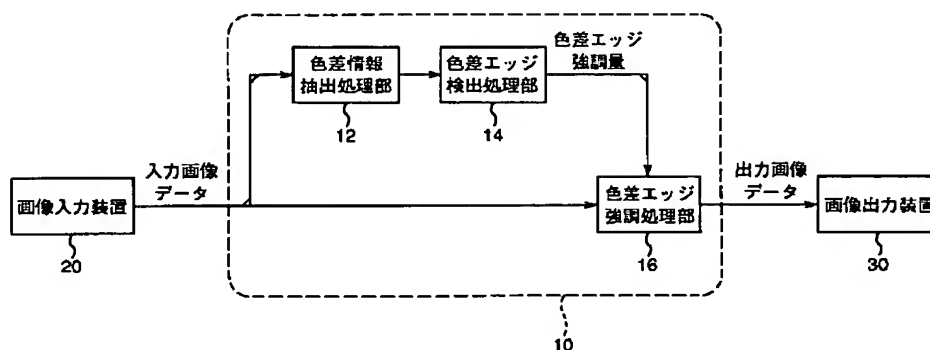
【図2】 上記画像処理装置におけるデータ処理に関するブロック図である。

【図3】 上記画像処理装置におけるエッジ強調についてのフローチャートである。

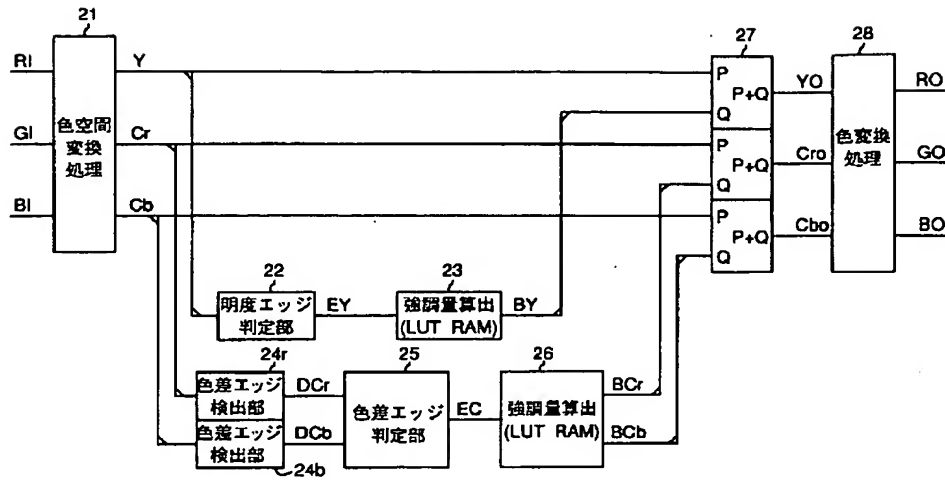
【符号の説明】

- 10…画像処理装置
- 12…色差情報抽出処理部
- 14…色差エッジ検出処理部
- 16…色差補正部
- 20…画像入力装置
- 30…画像出力装置

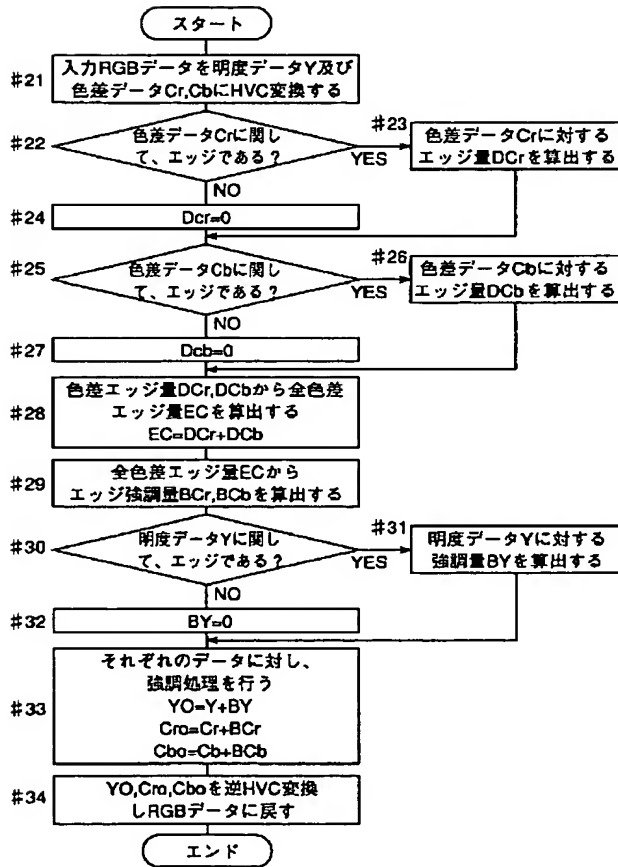
【図1】



【図 2】



【図 3】



フロントページの続き

F ターム (参考) 5C066 AA03 AA11 BA20 CA09 EA11
EC02 EE03 EF03 GA01 GA02
GA05 GB01 HA02 JA01 KA08
KD06 KE02 KE03 KE04 KE16
KL01 LA02
5C077 LL19 MP08 PP09 PP31 PP32
PP35 PP37 PP47 PP68 PQ23
TT06
5C079 HB01 HB06 HB11 LA01 LA06
LA15 LB00 MA05 NA06 PA02